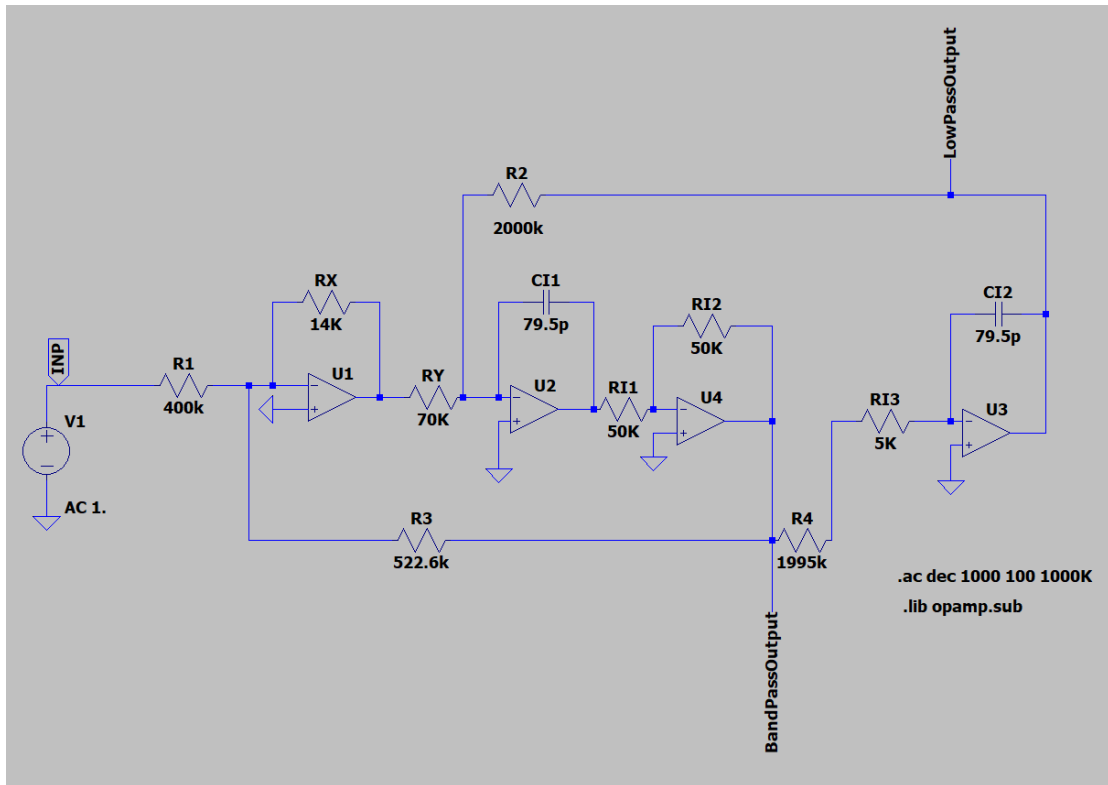


# Synthèse de filtre

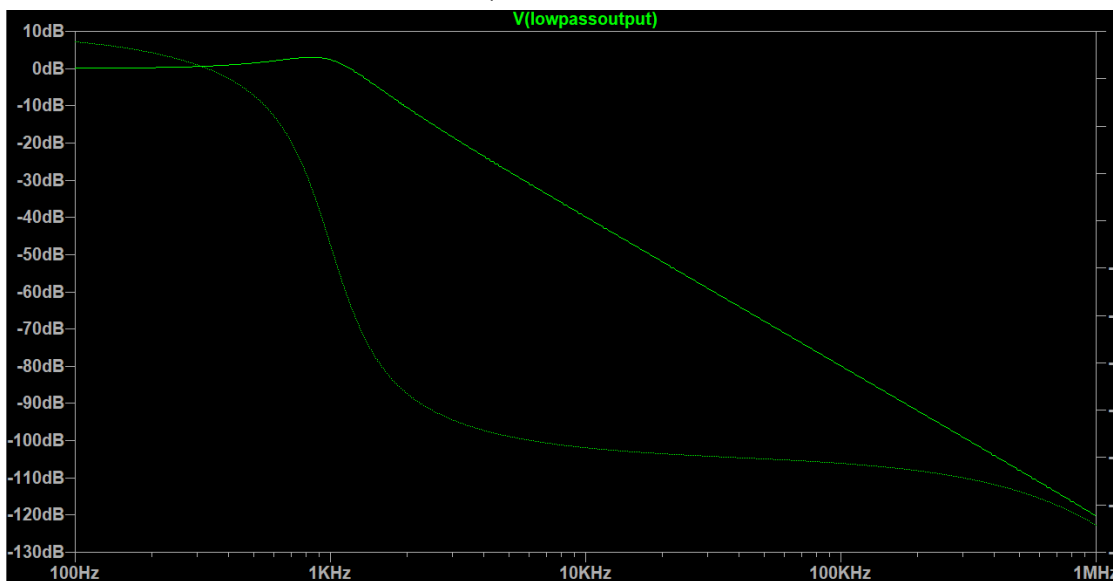
## 1 Filtre passe-bas

1. D'après le cours, pour le même cahier de charge présent de cette question, on peut en déduire les résistances pour étage 1 du MAX274 :  $R1 = 400k\Omega$ ,  $R2 = 2M\Omega$ ,  $R3 = 522.6k\Omega$ ,  $R4 = 1.995M\Omega$ .

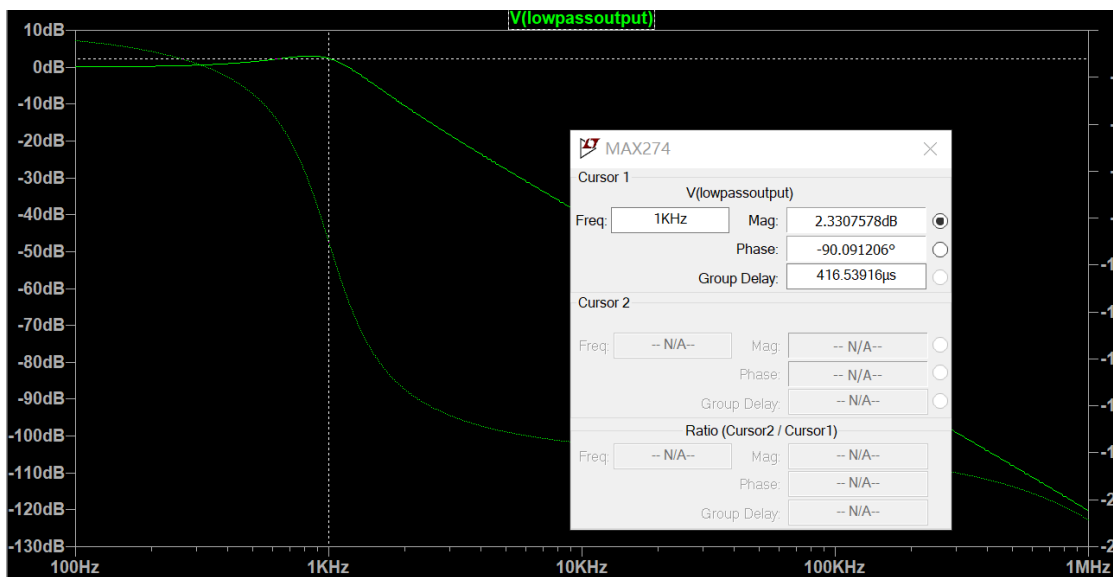
Donc le figure du circuit est :



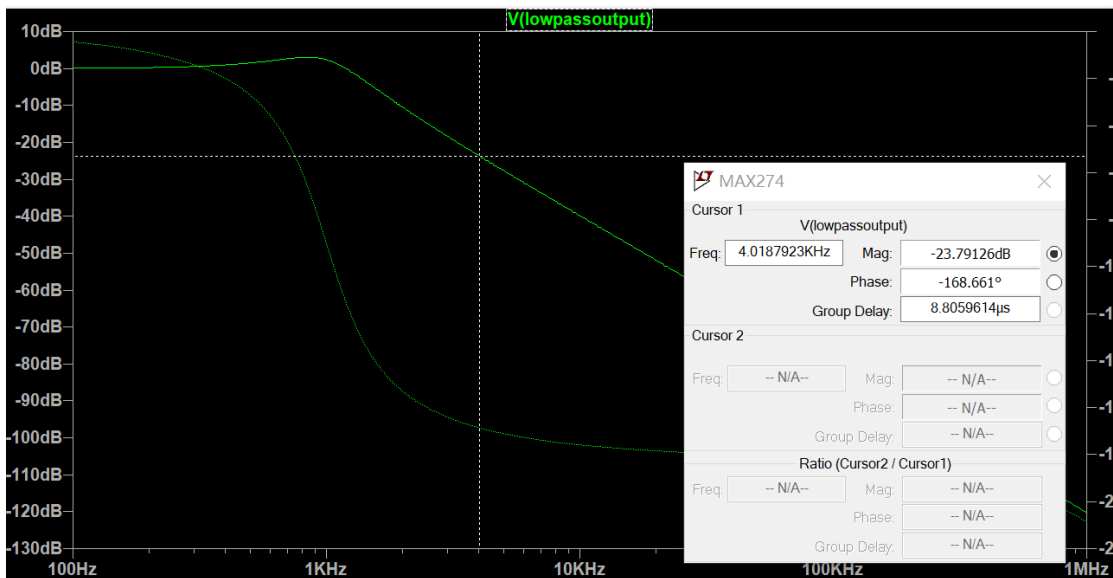
Le résultat dans la sortie de LowPassOutput est :



On peut voir : à 1KHz, le gain est environ 2.33dB

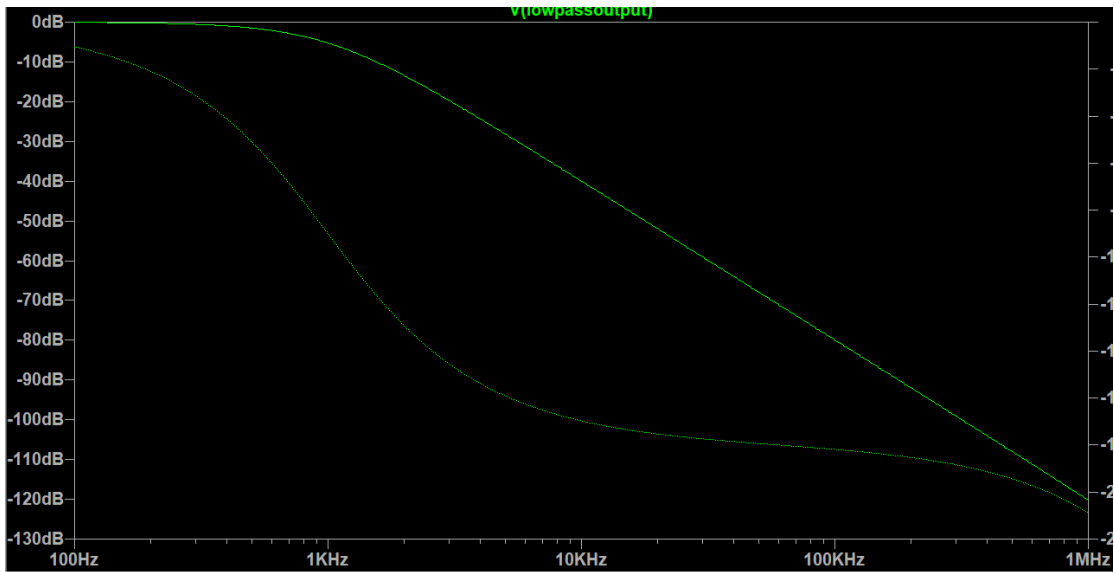


Et à 4KHz, le gain est environ -23.79dB

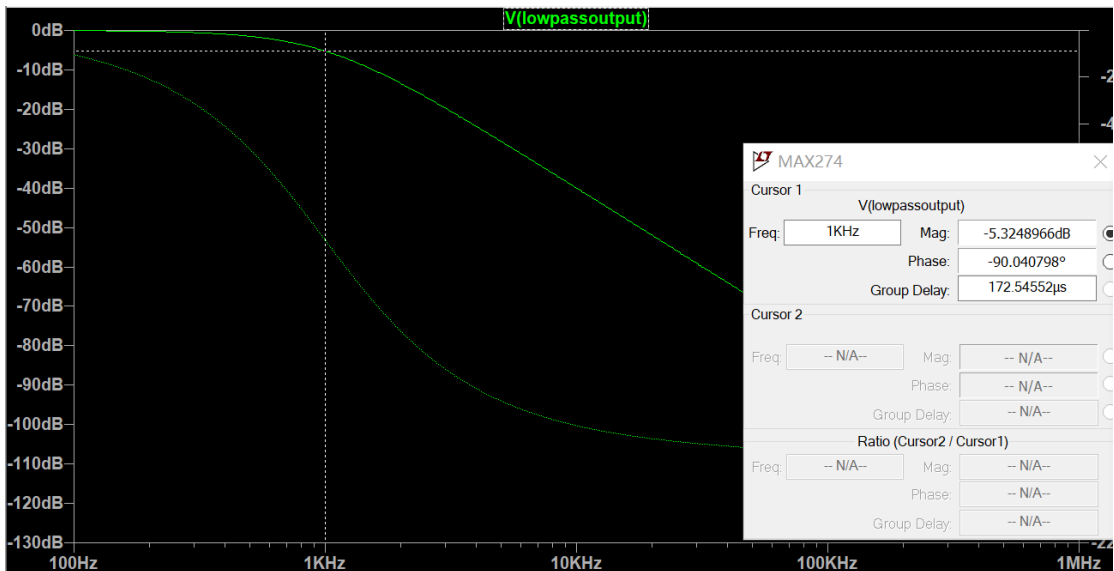


De même, on peut en déduire les résistances pour étage 2 du MAX274 :  $R_1 = 400k\Omega$ ,  $R_2 = 2M\Omega$ ,  $R_3 = 216.48k\Omega$ ,  $R_4 = 1.995M\Omega$ .

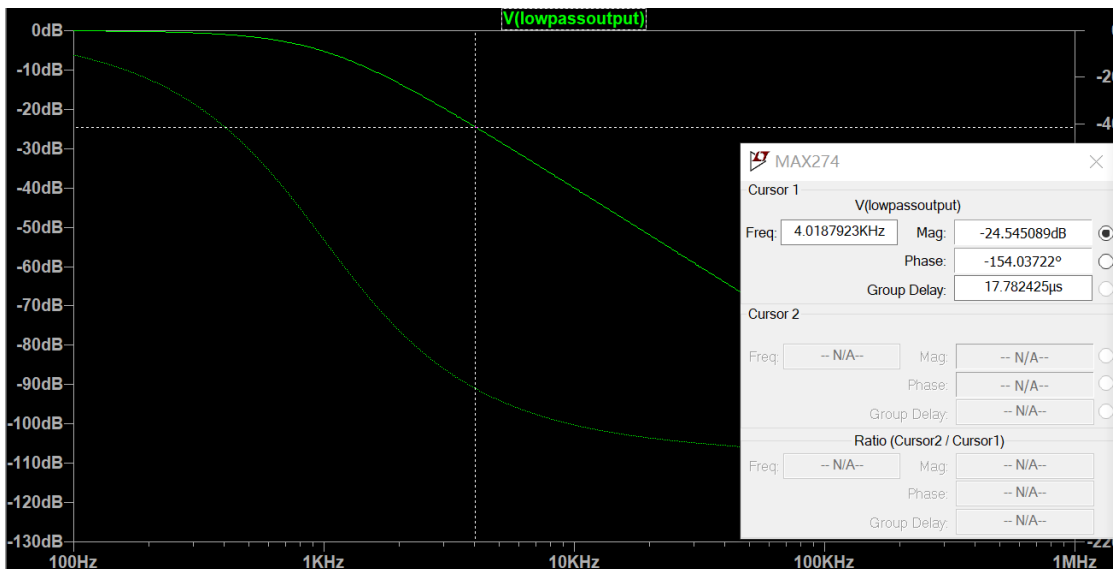
Le résultat dans la sortie de LowPassOutput est :



On peut voir : à 1KHz, le gain est environ -5.32dB



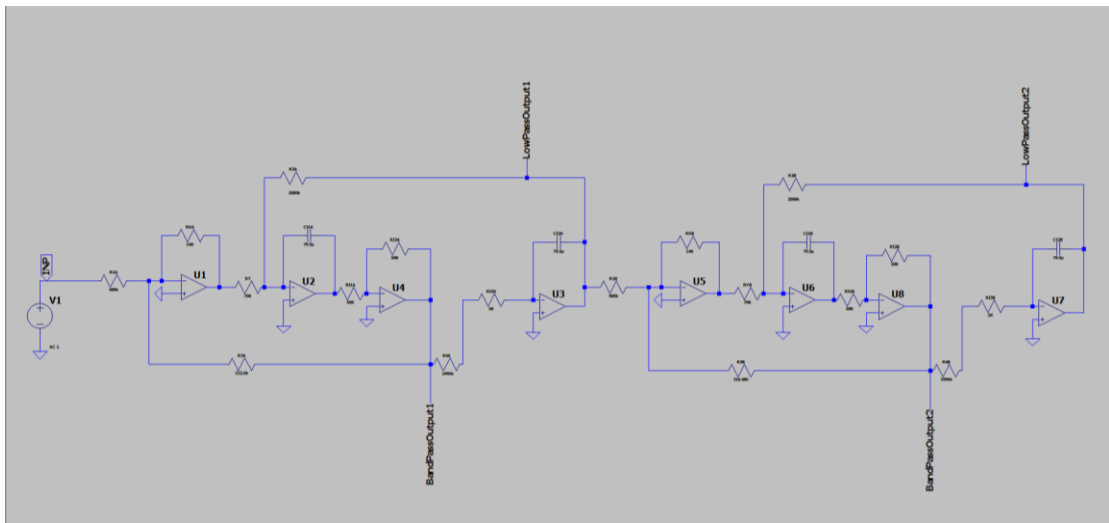
On peut voir : à 4KHz, le gain est environ -24.54dB



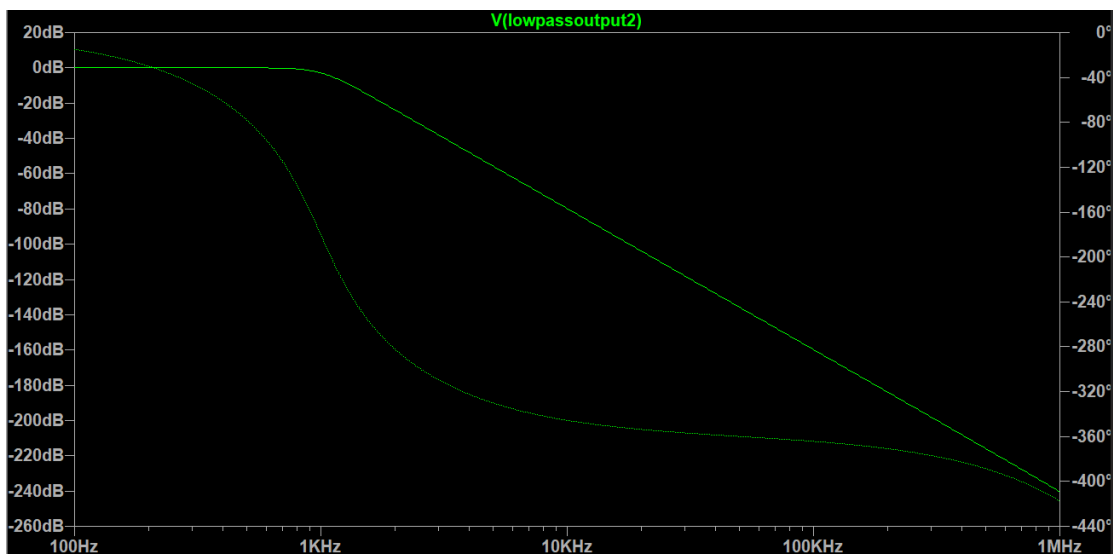
De même, on peut en déduire les résistances pour étage 1 et étage 2 du MAX274 :  $R1A = 400k\Omega$ ,  $R2A = 2M\Omega$ ,  $R3A = 522.6k\Omega$ ,  $R4A = 1.995M\Omega$ ,  $R1B = 400k\Omega$ ,  $R2B = 2M\Omega$ ,  $R3B = 216.48k\Omega$ ,  $R4B = 1.995M\Omega$ .

Et on peut calculer le gain de sortie de passe-bas :  
à 1kHz, le gain est :  $2.33dB - 5.32dB = -2.99dB$   
à 4kHz, le gain est :  $-23.79dB - 24.54dB = -48.33dB$   
qui est correspond au cahier de charge.

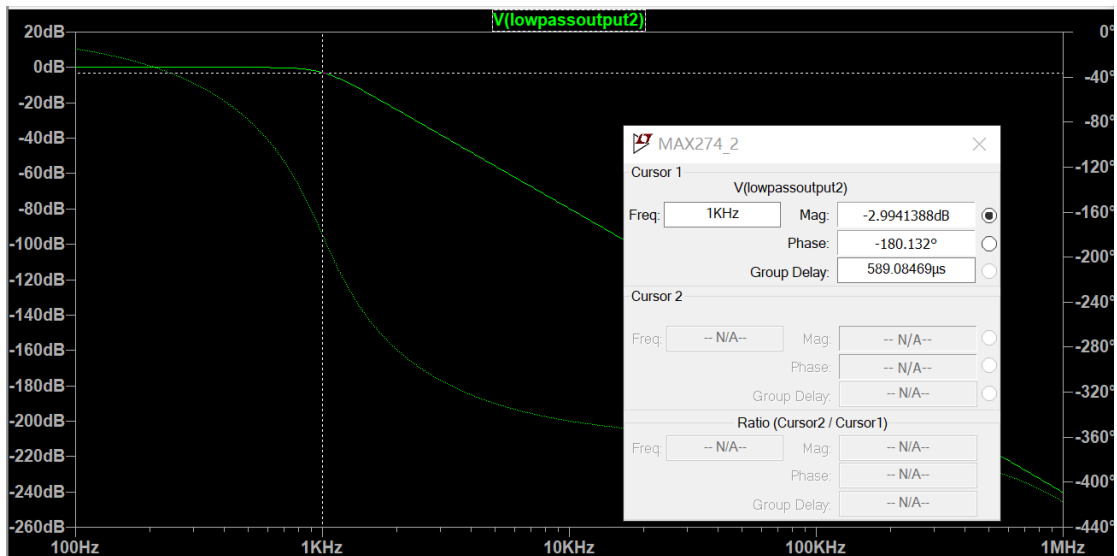
Pour le vérifier, le figure du circuit après mis en commun de ces deux étage est :



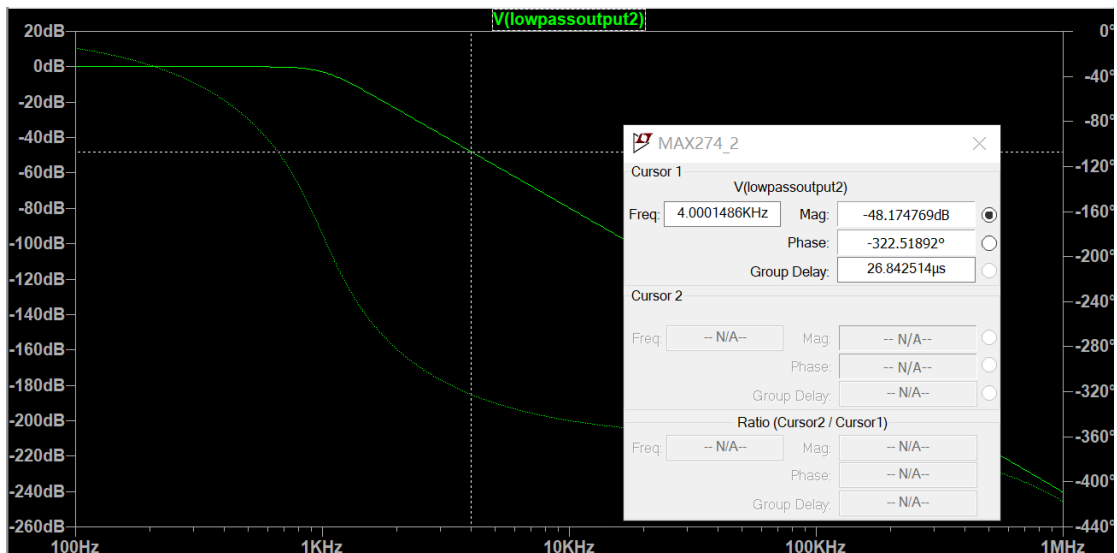
Le résultat dans la sortie de LowPassOutput2 est :



On peut voir : à 1kHz, le gain est environ  $-2.99dB$  , qui est correspond à la calculation.



à 4KHz, le gain est environ -48.17dB , qui est correspond à la calcul

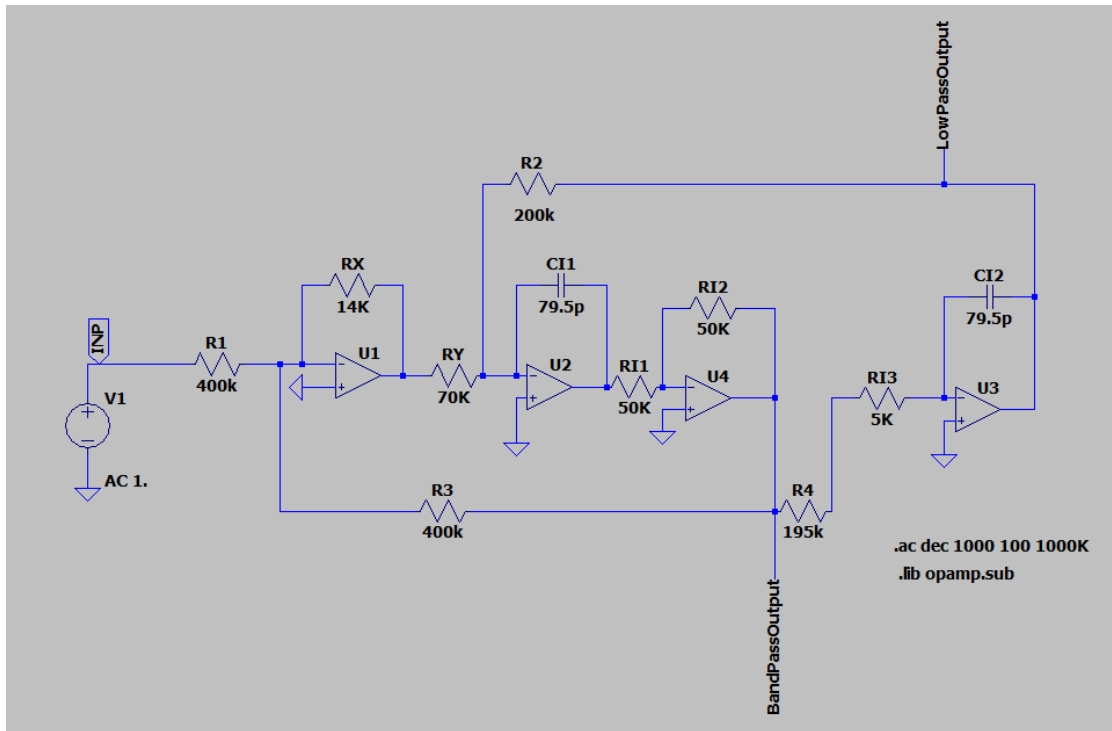


## 2 Filtre passe-bande

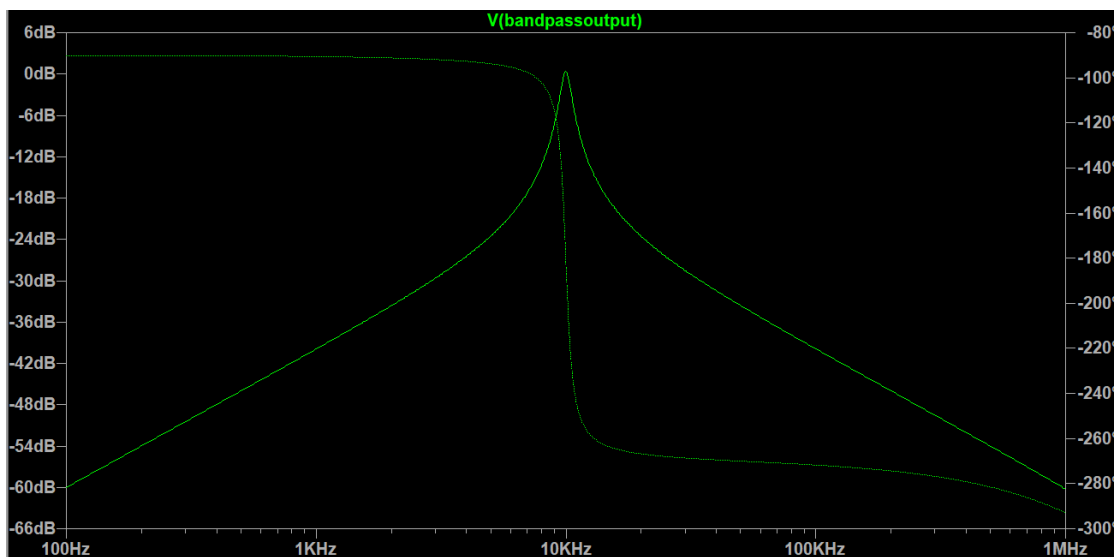
### 3 Structure Biquad

2. Dans le TD, on a le même cahier de charge que cette question, donc on sait déjà :
- $R1 = 400k\Omega$ ,  $R2 = 200k\Omega$ ,  $R3 = 400k\Omega$ ,  $R4 = 195k\Omega$ , et on a obtenu aussi  $f1 \approx 9512,5Hz$ ,  $f2 \approx 10512,5Hz$ ,  $f1' \approx 8611,9Hz$ , et  $f2' \approx 11612,9Hz$ .

Donc le circuit pour cette question est :



Le résultat dans la sortie de LowPassOutput est :



D'après la mesure, on peut obtenir que la fréquence centrale  $f_0$  est presque 10kHz,  $f_1$  est environ 9484.1846Hz (quand gain est -2.9989037dB),  $f_2$  est environ 10519.619Hz (quand gain est -3.0212881dB),  $f_1'$  est environ 8590.1352Hz (quand gain est -10.042439dB),  $f_2'$  est environ 11614.486Hz (quand gain est -10.055511dB).

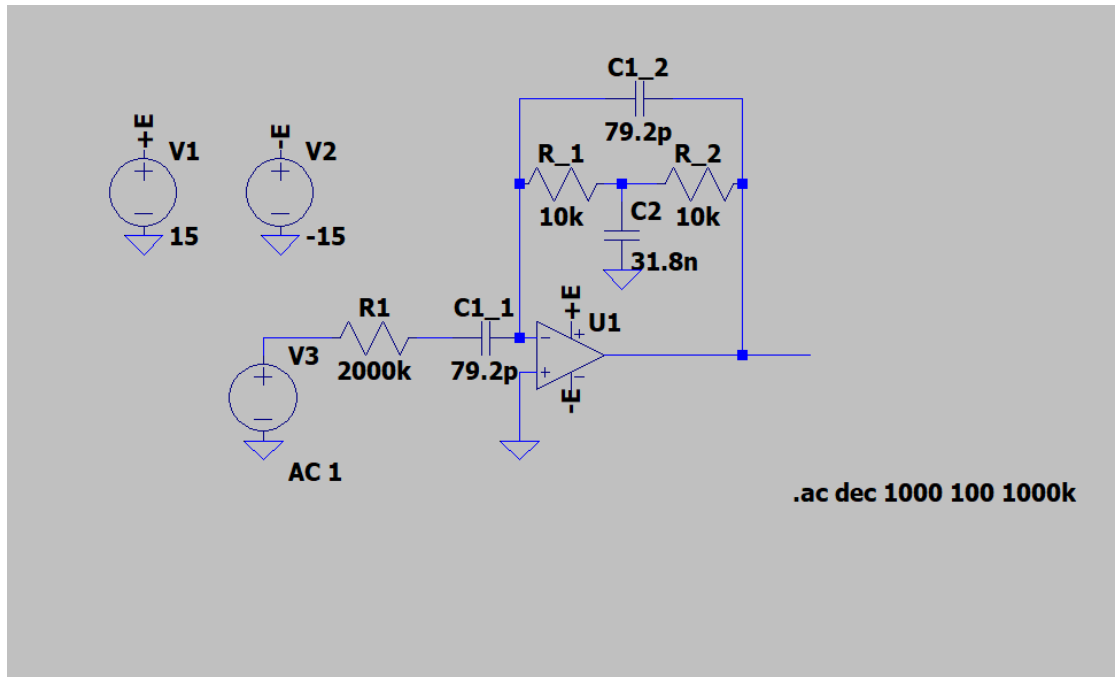
On peut en déduire la bande passante est 1.045kHz, et la bande d'atténuation est 3.024kHz, et l'atténuation minimale dans BA est environ 10dB. Donc c'est correspondu aux résultats calculés d'après cahier de charge.

## 4 Structure à 1 amplificateur opérationnel

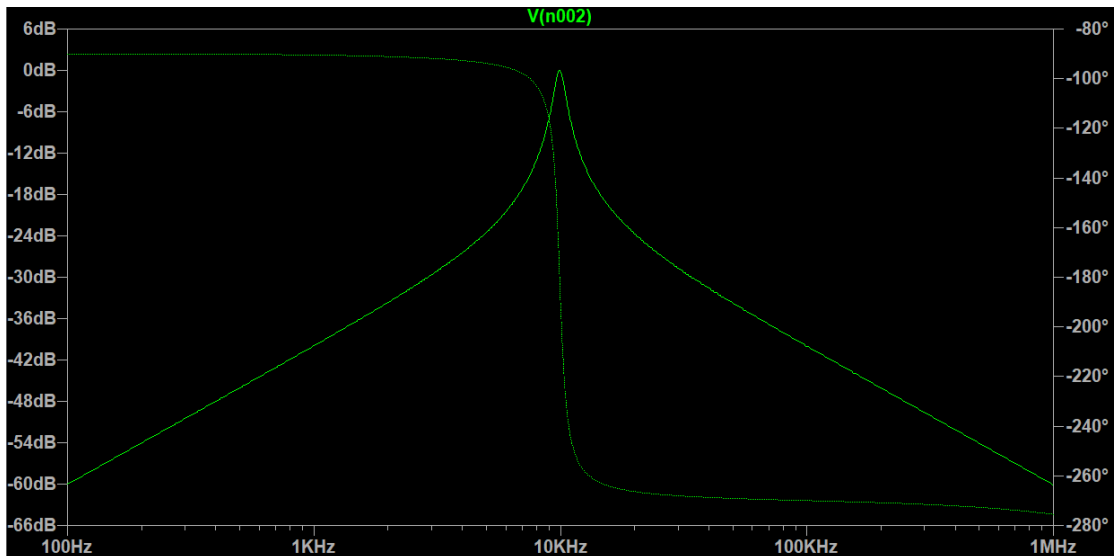
3. Dans le TD, on a déterminé :

$C1 \approx 79.2\text{pF}$ ,  $C2 \approx 31.8\text{nF}$ ,  $R = 10\text{k}\Omega$ ,  $R1 \approx 2000\text{k}\Omega$ .

Donc le figure du circuit est :



Le résultat de sortie est :



Et d'après la mesure, on a obtenu :

La fréquence centrale  $f_0$  est 9.9581844KHz avec un gain de 0.012dB,  $f_1$  est 9.4406088KHz avec un gain de -3.0692676dB,  $f_2$  est 10.423174KHz avec un gain de -2.9104143dB,  $f_1'$  est 8.5506671KHz avec un gain de -10.059912dB,  $f_2'$  est 11.508004KHz avec un gain de -9.9639062dB.

On peut en déduire la bande passante est 0.983kHz, et la bande d'atténuation est 2.957kHz, et l'atténuation minimale dans BA est environ 10dB. C'est presque correspondu au cahier de charge.